

Rec'd PCT 06 DEC 2005

10/559796

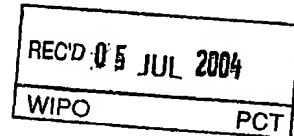
PCT/EP2004/005120
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



EP04/5120



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

103 26 140.0

Anmeldetag:

06. Juni 2003

Anmelder/Inhaber:

ACTS - Advanced Car Technology Systems GmbH &
Co KG, 63877 Sailauf/DE

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Anheben einer Frontklappe eines
Kraftfahrzeuges

IPC:

B 60 R 21/34

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 14. Juni 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Dzierzon

A 9161
0800
EDV4

ACTS - Advanced Car Technology Systems GmbH & Co. KG
Kurfürst-Eppstein-Ring
63877 Sailauf

Vorrichtung zum Anheben einer Frontklappe eines Kraftfahrzeuges

igz/06.06.2003

Vorrichtung zum Anheben einer Frontklappe eines Kraftfahrzeuges

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anheben einer Frontklappe eines Kraftfahrzeuges bestehend aus einem Haubenscharnier und ein das Haubenscharnier karosseriefest anbindendes starres Verbindungselement.

Vorrichtung dieser Art sind hinreichend bekannt.

So beschreibt die EP 1 199 229 ein System zum Anstellen einer Frontklappe, bei welchem ein Haubenscharnier über eine Kolben – Zylinder – Einheit an die Fahrzeugkarosserie angebunden ist. Der verfahrbare Kolben, welcher eine Baugruppe mit dem Haubenscharnier bildet, wird hierbei in axialer Richtung von einem Fanghaken gehalten. Nach Lösen des Formschlusses zwischen Fanghaken und Haltenut im Kolben führt der Kolben, angetrieben von einer zylindrischen Schraubenfeder, eine Hubbewegung aus und hebt die Frontklappe und das Haubenscharnier in eine Kollisionsstellung.

Nachteilig bei vorgenannter Ausführung ist, daß ein aufwendiger Mechanismus zum Lösen der karosseriefesten Verbindung des Haubenscharniers benötigt wird. Dieser Mechanismus muß als separate Einheit verbaut werden.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und eine verbesserte Vorrichtung zu schaffen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird die in den unabhängigen Patentansprüchen jeweils angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, eine einfache Möglichkeit der Trennung der karosserieeitigen Anbindung des Haubenscharniers zu schaffen um im Auslösefall ohne großen Zeitverlust eine Trennung des Haubenscharniers von der Karosserie zu erreichen und die Frontklappe zur Schaffung von Deformationsraum möglichst schnell anzuheben. Auch
5 soll der benötigte Bauraum möglichst gering sein.

Gelöst wird die gestellte Aufgabe dadurch, daß das Haubenscharnier über ein Halteglied an einem karosseriefesten Anschlußteil angebunden ist.

Das Halteglied stellt somit den Kraftfluß zwischen dem Haubenscharnier
10 und der Fahrzeugkarosserie her. Es wirkt wie ein starres Verbindungselement. Bevorzugt ist das Halteglied als hohlzylindrischer Stift ausgeführt, welcher an seinen Anbindungsseiten über Flanschverbindungen an dem Haubenscharnier und an der Fahrzeugkarosserie befestigt ist. Integral im Verbindungselement befindet sich eine pyrotechnische Spreng-
15 heit bzw. Trenneinheit, welche unter Einleitung einer elektrischen Auslösespannung gezündet wird und unter Gasentwicklung das Verbindungselement an einer radial umlaufenden Materialschwächung auftrennt. Diese Materialschwächung kann sich gestalten als eine umlaufende Kerbe bzw. eine partielle Verminderung der Wandstärke des Hohlzylinders.
20 Ebenso denkbar ist eine Ausführung in Form eines profilierten Stabes, wobei Profilgeometrien in Form eines Rechtecks oder einer beliebigen Geometrie möglich sind.

Eine weitere Ausgestaltungsform sieht vor, daß das Halteglied die Frontklappe mit einem karosseriefesten Anschlußteil verbindet und zum Anheben der Frontklappe an einer vorbestimmten Stelle aufgetrennt wird. Die
25 genaue Ausgestaltung des Haltegliedes kann in diesem Fall wie vorge-
nannt erfolgen.

Eine Ausgestaltungsform sieht vor, die Frontklappe mittels der pyrotechnischen Sprengereinheit in eine Kollisionsstellung anzuheben. Hierbei muß die pyrotechnische Energie der im Haltglied untergebrachten Treibladung so ausgelegt sein, daß nach dem Auftrennen des Haltglieds an seiner Sollbruchstelle noch ausreichend Energie zur Verfügung steht um die Frontklappe um den benötigten Weg anzuheben. Vorteilhafterweise erfolgt für das Anheben der Motorhaube keine erneute Zündung der pyrotechnischen Sprengereinheit sondern es wird der Energieüberschuß des Trennvorgangs ausgenutzt.

10 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltungsform sieht ein Übertragungselement vor, welches die pyrotechnische Energie der Sprengereinheit für das Anheben der Frontklappe nutzbar macht. Dies geschieht zum großen Teil durch das Umlenken des entstehenden Gasstromes in die benötigte Richtung.

15 Vorteilhafterweise handelt es sich bei dem Übertragungselement um eine, das Haltglied an seiner Sollbruchstelle überdeckende Hülse. Diese Hülse wirkt wie ein Schußkanal für die in Hubrichtung liegende Hälfte des Haltgliedes. Innerhalb der Hülse wird das Haltegliedsegment auf die nötige Geschwindigkeit beschleunigt, um die Frontklappe innerhalb der vorgesehenen Zeit auf die vorgegebene Höhe zu heben.

20 Eine weitere Ausführungsform sieht als Übertragungselement ein das Haltglied umschließendes, biegeweiches Gewebe vor. Dieses biegeweiche Gewebe kann als ein rohr- oder schlauchförmiges Stoffgewebe ausgeführt sein. Eine Beschichtung zur Abdichtung und zur Erhöhung der Resistenz gegen Schadstoffe ist von Vorteil. Ebenso ist es denkbar, als
25 Grundmaterial des Übertragungselement ein Kunststoffgewebe zu verwenden.

5 Eine weitere Ausführungsform sieht als Übertragungselement eine, das Haltglied umschließende, teleskopartig ineinander verschiebbare, Hülseanordnung vor. Hierbei sind mindestens zwei Hohlzylinder so angeordnet, daß jeweils der umlaufende Falz des unteren Randes des oberen Zylinders den umlaufenden Falz des oberen Randes des unteren Zylinders hintergreift und somit einen Bewegungsanschlag darstellt.

10 Eine weitere vorteilhafte Ausführung sieht ein Hubbegrenzungselement vor. Dieses Element ist sowohl motorhaubenseitig als auch karosseriefest angebunden und begrenzt den Hubweg der Vorrichtung. Die Begrenzung erfolgt vorzugsweise durch eine elastische oder eine plastische Verformung des Hubbegrenzungselements. Zusätzlich zur Hubbegrenzung ist in einer beliebigen Phase der Hubbewegung, vorzugsweise im letzten Drittel der Hubbewegung, eine Dämpfung der Hubkraft möglich.

15 Vorteilhafterweise wird das Hubbegrenzungselement durch ein, das Haltglied umschließendes, biegeweiches Gewebe gebildet. Dieses biege- weiche Gewebe kann als ein rohr- oder schlauchförmiges Stoffgewebe ausgeführt sein. Eine Beschichtung zur Abdichtung gegen Entweichen des Gases und zur Erhöhung der Resistenz gegen Schadstoffe ist von Vorteil. Ebenso ist es denkbar, als Grundmaterial des Hubbegrenzungselements ein Kunststoffgewebe zu verwenden. Hierbei erfolgt die Begrenzung unter Auszug des Hubbegrenzungselements von einer gefalteten Lage in eine Strecklage, wobei gezielt Energie abgebaut wird. Hierbei kann eine gezielte Dämpfung der Hubkraft des Aktuators erfolgen. Unterstützt werden diese Dämpfungseigenschaften durch gezieltes Aufbringen
25 von Schwächungslinien, an denen das Gewebe bei Erreichen einer gewissen Auszugslänge reißt, bzw. durch das Vernähen oder Verkleben ein-

zelner Lagen des Gewebes, welche bei Erreichen einer vorbestimmten Auszugslänge auseinanderreißen.

Eine weitere Ausführungsform sieht als Hubbegrenzungselement einen radialsymmetrisch um das Halteglied angeordneten Faltenbalg vor. Dieser

- 5 Faltenbalg kann ausgeführt sein als dünnes Metallblech, welches komplett geschlossen oder mit Öffnungen zur Schwächung versehen ist. Ebenso ist eine Ausführung aus Kunststoff denkbar.

- 10 Eine weitere Ausführungsform sieht als Hubbegrenzungselement einen biegeweichen Fanggurt vor, welcher schamier- und karosserie-seitig ange-bunden ist und während der Hubbewegung des Aktuators von einer ge-falteten in eine gestreckte Lage gebracht wird und somit die Hubbewe-gung in ihrer Endphase dämpft und begrenzt.

- 15 Eine weitere Ausführungsform sieht als Hubbegrenzungselement eine an vordefinierten Schwächungs- und/oder Biegelinien aufbiegbare und/oder aufreißbare Blechanordnung vor. Diese Blechanordnung kann sich als vorgefaltetes Blech darstellen, welches schamier- und karosserie-seitig angebunden ist und während der Hubbewegung des Aktuators von einer gefalteten in eine gestreckte Lage gebracht wird. Hierbei wird durch das Entfalten des Blechs die Hubbewegung des Aktuators gedämpft und be-
20 grenzt. Des weiteren kann es von Vorteil sein, das Blech segmentweise mit Reißlinien zu versehen, welche von Materialschwächungen gebildet werden. Das Blech reißt während der Hubbewegung an diesen definierten Reißlinien auf. Hiermit wird die Hubbewegung des Aktuators gedämpft und begrenzt.

- 25 Vorteilhafterweise ist zur Sicherung des Schamiers gegen eine Verlage-rung normal zur Hubrichtung des Aktuators mindestens ein karosserie-sei-tig oder schamierseitig angebundenes Paßelement vorgesehen, welches

in eine korrespondierende Paßnut oder Paßbohrung eingreift. Bei diesem Paßelement handelt es sich vorzugsweise um einen Paßstift, welcher einen beliebig geformten Querschnitt besitzen kann, welcher in eine Paßbohrung bzw. Paßöffnung mit minimalem Spiel eingreift. Das Paßelement
5 sitzt vorzugsweise parallel zur Hubrichtung des Aktuators und wird mittels der Hubbewegung aus seinem Formschluß gelöst.

Vorteilhafterweise ist zur Sicherung des Scharniers gegen eine Verlagerung normal zur Hubrichtung des Aktuators und zur Einstellung der Relativposition des Scharniers gegenüber der Fahrzeugkarosserie mindestens
10 ein Zwischenelement vorgesehen, welches über Paßelemente am Scharnier angebunden ist und relativ zur Fahrzeugkarosserie bewegt werden kann.

Vorteilhafterweise handelt es sich bei dem Haubenscharnier um ein Mehrgelenkscharnier. Ebenso ist jedoch eine Ausführung als Eingelenkscharnier möglich.
15

Die Erfindung wird nun im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen an konkreten Ausführungsformen erklärt.
20

Es zeigen:

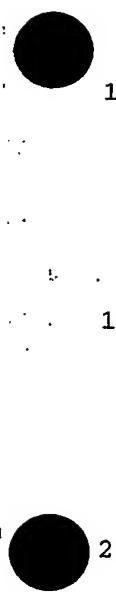
Fig 1 die seitliche Ansicht einer Hubanordnung im nicht ausgelösten Zustand

25 Fig 2 die seitliche Ansicht einer Hubanordnung im ausgelösten Zustand

Fig 3 die seitliche Ansicht einer Hubanordnung mit einem teleskopartigen Hülselement

Fig 4 die seitliche Ansicht einer Hubanordnung mit einem biegeweichen Gewebe

5 Bezugszeichenliste:

- 
- 1. Haubenscharnier
 - 2. Halteglied
 - 3. karosseriefestes Anschlußteil
 - 4. Übertragungselement
 - 10 41 Übertragungselement ausgeführt als Hülseanordnung
 - 42 Übertragungselement ausgeführt als Teleskophülseanordnung
 - 43 Übertragungselement ausgeführt als biegeweiches Gewebe
 - 15 5. Paßelement
 - 51 Paßnut bzw. -bohrung
 - 6. Hubbegrenzungselement
 - 61 Hubbegrenzungselement ausgeführt als Blechanordnung
 - 20 61 Hubbegrenzungselement ausgeführt als biegeweiches Gewebe

Figur 1 zeigt die seitliche Ansicht einer Hubanordnung im nicht ausgelösten Zustand. Hierbei ist das Haubenscharnier (1) über einen Formschluß an das Halteglied (2) angebunden. Das Halteglied ist ebenfalls über eine formschlüssige Verbindung an ein karosseriefestes Anschlußteil (3) angebunden. Das karosseriefeste Anschlußteil (3) ist in diesem Ausführungsbeispiel durch eine mit dem Fahrzeuglängsträger verschraubte

Flanschplatte dargestellt. Das Halteglied (2) ist ausgeführt als hohlzylindrischer Stift, welcher mit einer pyrotechnischen Ladung gefüllt ist und eine zur pyrotechnischen Ladung korrespondierende Trennstelle aufweist. Diese Trennstelle wird durch eine radial umlaufende Spitznut beispielsweise in Form eines U oder eines V gebildet. Innerhalb dieser Nut ist die Wandstärke auf das zur Trennung nötige Maß verringert. Um das Halteglied (2) ist ein Übertragungselement (4) angeordnet, welches als eine die Trennstelle überlappende Hülse ausgeführt ist. Hierbei sollte das Übertragungselement (4) die Trennstelle großflächig überdecken. Das Halteglied (2) erfüllt die Aufgabe, das Haubenscharnier (1) an die Fahrzeugkarosserie anzubinden und macht somit einen Kraftfluß zwischen dem Haubenscharnier (1) und der Fahrzeugkarosserie bzw. zwischen der Frontklappe und der Fahrzeugkarosserie möglich. Zusätzlich sichert das Übertragungselement (4) das Haubenscharnier (1) gegen eine Verlagerung in Hubrichtung des Aktuators. Eine Sicherung des Haubenscharniers (1) gegen eine Verlagerung normal zur Hubrichtung des Aktuators wird durch Paßstifte (5) gewährleistet, welche fahrzeugfest angebracht sind und in korrespondierende Paßbohrungen eingreifen. Zur Begrenzung der Hubbewegung des Aktuators ist ein Hubbegrenzungselement (61) vorgesehen. Dieses Hubbegrenzungselement (61) stellt sich als ein an vorgegebenen Schwächungs- oder Biegelinien auftrennbares oder aufbiegbares Blech dar. Das Blech ist in mehreren Lagen vorgefaltet und biegt sich unter Einwirkung einer Zugkraft in eine vollständig oder teilweise gestreckte Lage auf. Dieses Blech ist zum einen an der karosseriefesten Flanschplatte (3) und zum anderen am Haubenscharnier (1) bzw. an der Verbindungsstelle zwischen Haubenscharnier (1) und Halteglied (2) befestigt. Wird ein Fußgängerunfall durch geeignete Sensierungsmaßnahmen

erkannt, so wird das pyrotechnische Element im Halteglied (2) gezündet.

Das pyrotechnische Element erzeugt eine vorbestimmte Menge Gas und trennt hierdurch das Halteglied (2) an seiner Trennstelle auseinander. Der

im Innenraum des Haltegliedes (2) herrschende Gasdruck stellt nun die

5 Antriebsenergie für die Hubbewegung des Aktuators zur Verfügung. Hierbei

dient das Übertragungselement (41) als Schußkanal, um die Schub-

kraft des pyrotechnischen Elements zielgerichtet zu nutzen. Solange sich

die abgetrennte Hälfte des Haltegliedes (2) innerhalb des Übertragungs-

elements (41) befindet, wird sie vom Druck des entstehenden pyrotechni-

10 schen Gases beschleunigt und das Haubenscharnier (1) und somit auch

die Frontklappe angehoben. Außerhalb dieses Beschleunigungsbereiches

wird die Hubbewegung durch die Massenträgheit der Anordnung und bis

zum Erreichen des Endanschlags fortgeführt. Der Endanschlag stellt sich

hierbei als mehrfach gefaltete Biegeblech-Anordnung (61) dar. Figur 2

15 zeigt die Hubanordnung im ausgefahrenen Zustand.

Figur 3 zeigt eine Hubanordnung mit einem Übertragungselement (42),

welches als teleskopartig ineinander verschiebbare Hülseanordnung

ausgebildet ist. Die Hülse verfügen jeweils an ihrer Oberseite über einen

nach innen gekrempten, umlaufenden Falz und an ihrer Unterseite über

20 einen nach außen gekrempten, umlaufenden Falz. Es sind mindestens

zwei hohlzylindrische Hülse so angeordnet, daß sich jeweils der obere

und der untere hintergreifen und somit einen Bewegungsanschlag dar-

stellen.

Figur 4 zeigt eine Hubanordnung mit einem Übertragungselement (42),

25 welches als biegeweiches Gewebe ausgeführt ist. Hierbei umschließt das

biegeweiche Gewebe, beispielsweise ein beschichtetes Stoffgewebe, wie

es in der Herstellung von Luftsäcken für den Insassenschutz verwendet

wird, das Halteglied und gewährleistet eine Abdichtung. Das Gewebe ist in radial umlaufenden Falten verlegt und wird bei Ausführung der Hubbewegung in eine Strecklage überführt, so daß es einen Endanschlag für den Aktuator bildet und die Hubbewegung dämpft.

5

Patentansprüche

- 1 Eine Vorrichtung zum zumindest frontscheibenseitigen Anheben der Frontklappe eines Kraftfahrzeugs bei einer Kollision mit einem Fußgänger umfassend ein Haubenscharnier (1) und ein das Haubenscharnier (1) an ein karosseriefestes Anschlußteil (3) anbindendes Halteglied (2)
- 5
- dadurch gekennzeichnet,
- 10 daß das Halteglied (2) zum Anheben der Frontklappe in eine Kollisionsstellung mittels einer im Halteglied befindlichen pyrotechnischen Sprengeneinheit aufgetrennt wird.
- 2 Eine Vorrichtung zum zumindest frontscheibenseitigen Anheben der Frontklappe eines Kraftfahrzeugs bei einer Kollision mit einem Fußgänger umfassend eine Frontklappe und ein die Frontklappe an ein karosseriefestes Anschlußteil (3) anbindendes Halteglied (2)
- 15
- dadurch gekennzeichnet,
- 20 daß das Halteglied (2) zum Anheben der Frontklappe in eine Kollisionsstellung mittels einer im Halteglied befindlichen pyrotechnischen Sprengeneinheit aufgetrennt wird.
- 3 Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2
- dadurch gekennzeichnet,
- 25 daß die Frontklappe nach Auftrennen des Halteglieds (2) mittels der im Halteglied befindlichen pyrotechnischen Sprengeneinheit in eine Kollisionsstellung angehoben wird.

- 4 Vorrichtung nach Anspruch 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß ein Übertragungselement (4) vorgesehen ist, welches die pyro-
 technische Energie der im Halteglied (2) enthaltenen Sprengereinheit
5 für das Anheben der Frontklappe nutzbar macht.
- 5 Vorrichtung nach Anspruch 4,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß das Übertragungselement (4) durch eine, das Halteglied an sei-
10 ner Sollbruchstelle überdeckende, Hülse (41) gebildet wird.
- 6 Vorrichtung nach Anspruch 4,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß das Übertragungselement (4) durch ein, das Halteglied um-
15 schließendes, biegeweiches, Gewebe (43) gebildet wird.
- 7 Vorrichtung nach Anspruch 4,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß das Übertragungselement (4) durch eine, das Halteglied um-
20 schließende, teleskopartig ineinander verschiebbare, Hülsenanord-
 nung (42) gebildet wird.
- 8 Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet,
25 daß ein Hubbegrenzungselement (6) vorgesehen ist, welches motor-
 haubenseitig und karosserie-seitig angebunden ist und die Hubbewe-
 gung der Frontklappe begrenzt.

9 Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Hubbegrenzungselement (6) durch ein das Halteglied um-
schließendes, biegeweiches, Gewebe (62) gebildet wird.

10 Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Hubbegrenzungselement (6) durch einen biegeweichen
Gewebezug gebildet wird

11 Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Hubbegrenzungselement (6) durch eine an vordefinierten
Schwächungs- und/oder Biegelinien aufbiegbare und/oder aufreißba-
re Blechanordnung (61) gebildet wird.

12 Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Sicherung gegen eine Verlagerung des Haubenscharniers
(1) normal zur Hubrichtung des Aktuators mindestens ein karosse-
rieseitig oder schamierseitig angebundenes Paßelement (5) vorge-
sehen ist, welches in eine korrespondierende Paßnut oder Paßboh-
rung (51) eingreift

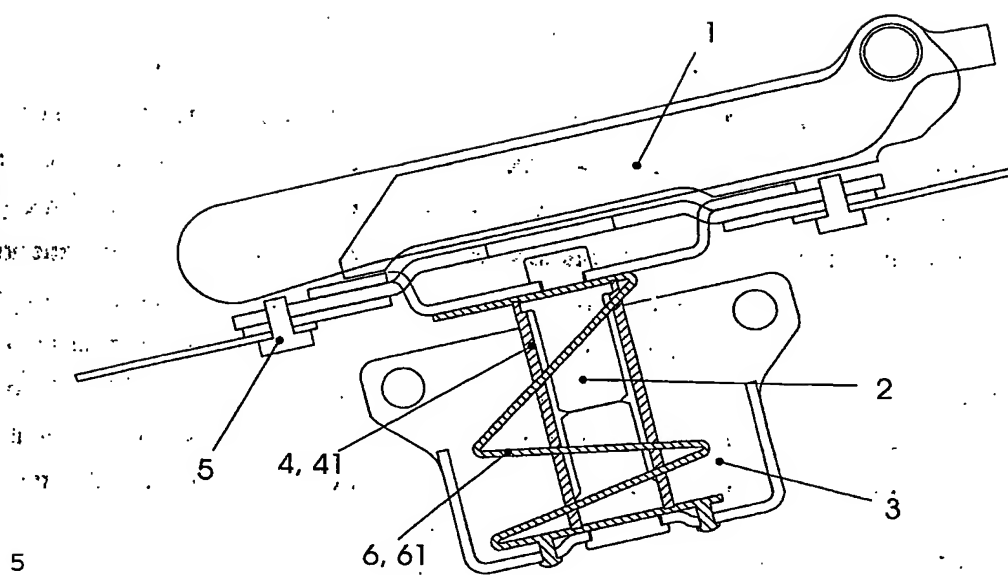
13 Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Sicherung gegen eine Verlagerung des Haubenscharniers
(1) normal zur Hubrichtung des Aktuators und zur Einstellung der
5 Relativposition des Haubenscharniers gegenüber der Fahrzeugka-
rosserie mindestens ein Zwischenelement vorgesehen ist, welches
über Paßelemente am Haubenscharnier angebunden ist und relativ
zur Fahrzeugkarosserie bewegt werden kann.

10 14 Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß es sich bei dem Haubenscharnier (1) um ein Eingelenkscharnier
handelt

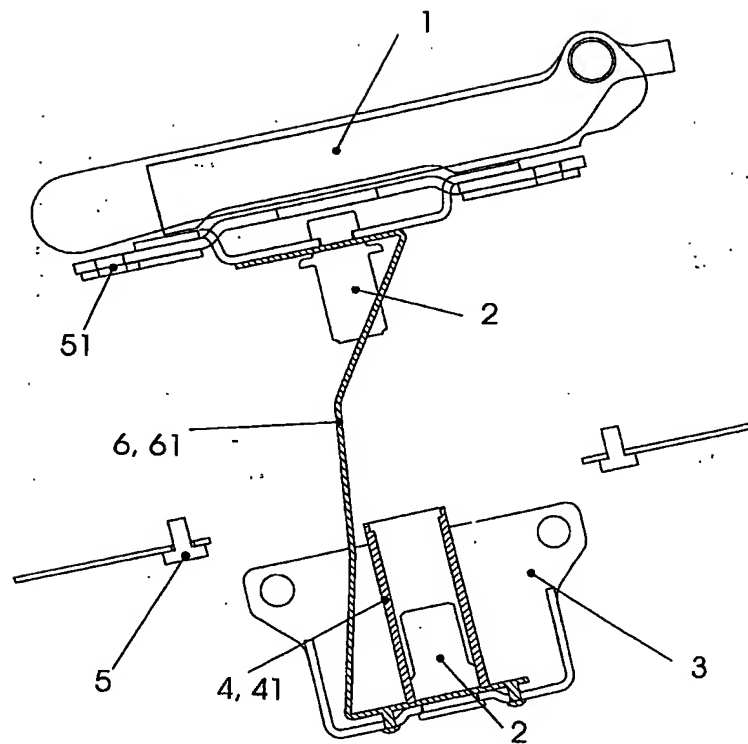
15 15 Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß es sich bei dem Haubenscharnier (1) um ein Mehrgelenkschar-
nier handelt

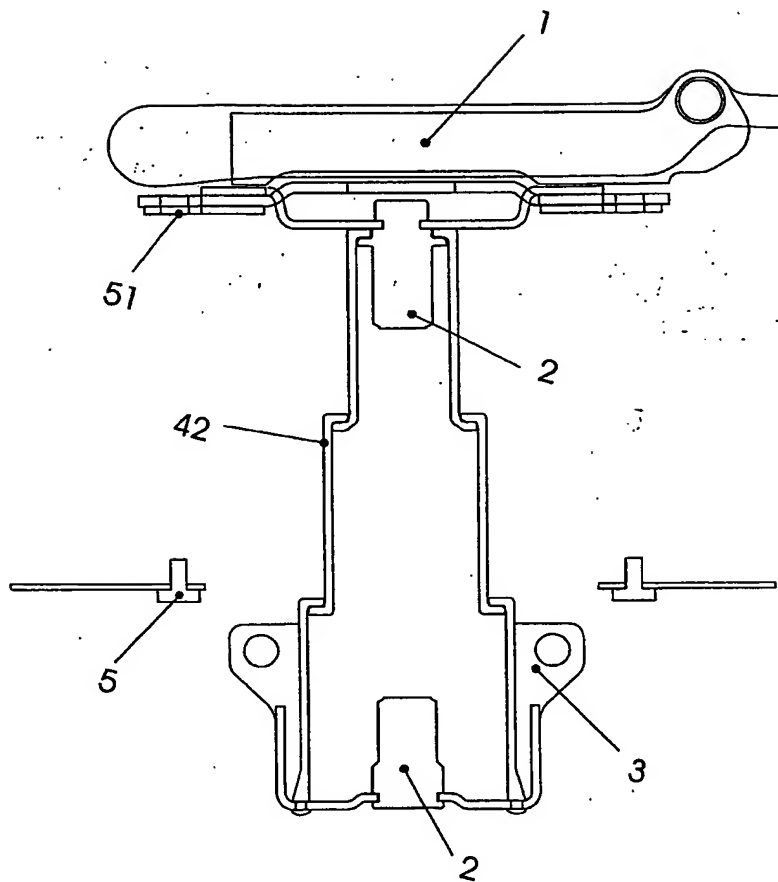
20 16 Kraftfahrzeug **gekennzeichnet durch** eine Vorrichtung nach einem
der vorgenannten Ansprüche.

Figur 1

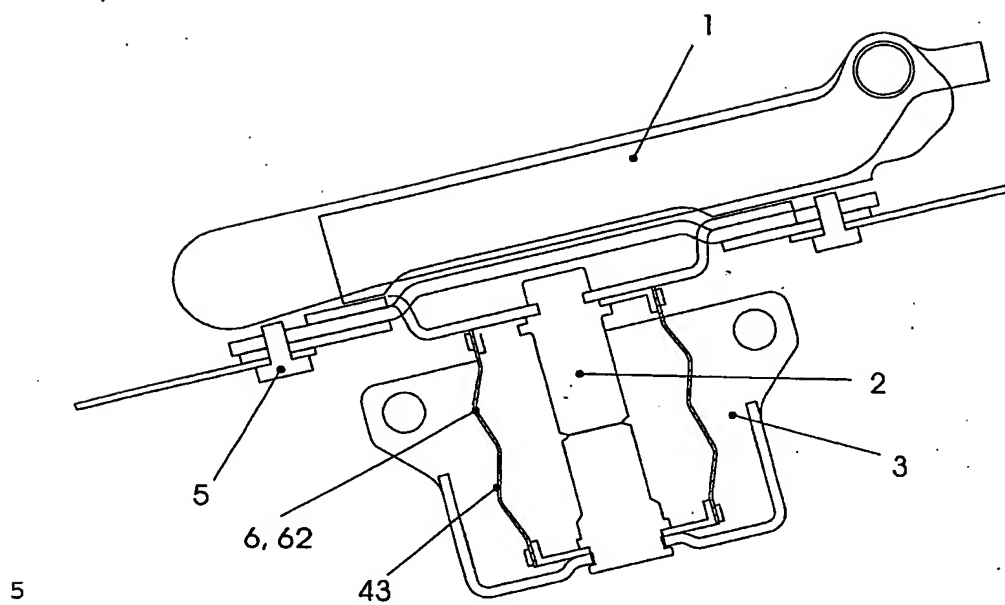


Figur 2






Figur 4




Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anheben einer Frontklappe eines Kraftfahrzeuges bestehend aus einem Haubenscharnier und ein das
5 Haubenscharnier karosseriefest anbindendes starres Verbindungselement.



10 (Fig. 1)



Figur 1

